

## **BIFURKASI *TRANSKRITIKAL*, *PITCHFORK* DAN *SADDLE-NODE* PADA SISTEM DINAMIK**

Oleh  
Dwi Ariani  
NIM.013114724

### **ABSTRAK**

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menggambarkan diagram bifurkasi dan menentukan nilai bifurkasi pada sistem dinamik. Selain itu di bahas juga karakteristik dari masing-masing bifurkasi.

Untuk menentukan bifurkasi *transkritikal*, *pitchfork* dan *saddle-node* dilakukan tinjauan kestabilan titik equilibrium dan perubahan bentuk potret fase dari suatu sistem seiring dengan perubahan parameter. Arah panah pada orbit dapat membantu menentukan kestabilan titik equilibrium. Titik equilibrium dikatakan stabil jika arah panah pada semua orbit menuju titik asal, sebaliknya dikatakan tak stabil jika ada arah panah yang meninggalkan titik asal.

Bifurkasi adalah perubahan kestabilan titik equilibrium suatu sistem persamaan akibat berubahnya nilai parameter. Untuk menggambarkan diagram bifurkasi dapat dilakukan dengan menguraikan persamaan  $F(x, \mu) = 0$  dalam bidang- $x\mu$ . Dari diagram bifurkasi dapat ditentukan nilai bifurkasi. Nilai  $\mu = \mu_0$  disebut titik bifurkasi jika potret fase dari suatu sistem persamaan untuk  $\mu < \mu_0$  dan  $\mu > \mu_0$  berbeda kestabilannya. Diagram bifurkasi juga dapat menjelaskan karakteristik bifurkasi *transkritikal*, *pitchfork* dan *saddle-node*. Bifurkasi *transkritikal* dicirikan oleh persilangan dari dua cabang equilibrium dalam suatu diagram bifurkasi yang mana tipe equilibrium setiap cabang mengalami perubahan kestabilan ketika  $\mu = \mu_0$ . Bifurkasi *pitchfork* superkritikal dicirikan oleh perpotongan antara garis dengan kurva parabola di puncak kurva yang mana tipe equilibrium setiap cabang mengalami perubahan kestabilan yang dikarenakan nilai  $\mu$  berubah dari stabil ke tak stabil melalui  $\mu = \mu_0$ . Berlaku sebaliknya untuk bifurkasi *pitchfork* subkritikal. Bentuk diagram bifurkasi *pitchfork* menyerupai garpu. Bifurkasi *saddle-node* mempunyai bentuk grafik parabola dan mempunyai titik puncak pada titik bifurkasi  $\mu_0$  dimana cabang yang tunggal dari titik equilibrium mengalami transisi dari status stabil (*node*) ke tak stabil (*saddle*) melalui  $\mu = \mu_0$ .